

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-327637

(43) 公開日 平成5年(1993)12月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 H 5/00	3 0 1 Z	6942-5K		
H 0 4 N 5/60	1 0 2 Z			
H 0 4 S 1/00	N	8421-5H		
5/02		8421-5H		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平4-125016

(22) 出願日 平成4年(1992)5月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 寺西 謙太郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 岡村 巧

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 並木 昭夫

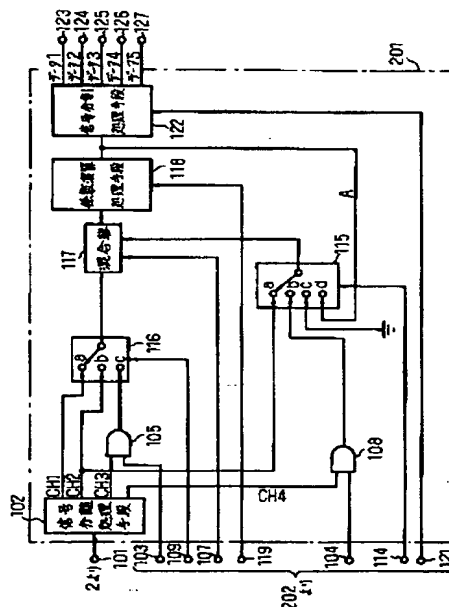
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声チャンネル数変換方式

(57) 【要約】

【目的】 マルチチャンネル放送の音声を受信し、チャンネル変換を行い、放送モード、ユーザー手持ちのスピーカ数に応じた臨場感溢れる最適な音声データを再生するコンパクトな音声チャンネル数変換方式を提供する。

【構成】 指定された変換モードに応じて複数の入力音声データを時分割多重する第1、第2のマルチプレクサ116、115と、該2つのマルチプレクサ出力データを混合する第1の混合手段117と、該第1の混合手段の出力データに係数演算処理118を行い、第2のマルチプレクサ115へ導くフィードバックループを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 3チャンネルを含むそれ以上の複数チャンネルの音声信号を受信したとき、これを2チャンネルの音声信号に変換して出力することのできる第1の動作モードと、2チャンネルの音声信号を受信したとき、これを3チャンネルを含むそれ以上の複数チャンネルの音声信号に変換して出力することのできる第2の動作モードと、を選択的に採り得る音声チャンネル変換手段と、前記音声チャンネル変換手段に対して前記第1の動作モードを採らせるか第2の動作モードを採らせるか切り換え指示する動作モード切換指定手段と、受信すべき音声信号の放送モードの検出結果又はユーザの選択により、前記動作モード切換指定手段に対して動作モードの切り換えを指令する手段と、を具備して成ることを特徴とする音声チャンネル数変換方式。

【請求項2】 1乃至4チャンネルの音声データを受信しこれを4チャンネル又はそれ以下のチャンネル数の音声データに変換して出力する音声チャンネル数変換方式において、

受信した1乃至4チャンネルの音声データを任意所望のチャンネル順序に組み換え時分割多重して出力する第1のマルチプレクサ(116)と、該第1のマルチプレクサからの時分割多重された音声データを一方の入力とし後記第2のマルチプレクサからの出力を他方の入力として両者を混合して出力するデータ混合手段(117)と、

前記データ混合手段からの出力データを取り込み、該出力データを並列に分岐した後、それぞれの分岐データを、音声データの放送モードの検出結果又はユーザの指定により、任意所望の比率で混合して出力する係数演算処理手段(118)と、

前記係数演算処理手段からの音声出力データを5つの出力端子へ4チャンネル又はそれ以下のチャンネル数の音声データとして振り分け出力する信号分割処理手段(122)と、

前記係数演算処理手段からの音声出力データの分岐出力と、受信した前記1乃至複数チャンネルの音声データの中の、前記放送モードの検出結果又はユーザの指定により選択された音声データと、零状態にある音声データと、を任意所望のデータ順で時分割多重した後、前記データ混合手段へその他方の入力として供給する第2のマルチプレクサ(115)と、を具備して成ることを特徴とする音声チャンネル数変換方式。

【請求項3】 1乃至4チャンネルの音声データを受信しこれを4チャンネル又はそれ以下のチャンネル数の音声データに変換して出力する音声チャンネル数変換方式において、

受信した1乃至4チャンネルの音声データを直列状態から各チャンネル毎に並列状態の音声チャンネルデータへ

変換して出力する信号分離処理手段(102)と、前記信号分離処理手段からの並列な音声チャンネル出力データの中の任意の2チャンネルの音声データを分岐して取り込み両者間で加算又は減算を行って出力する第1の混合手段(801)と、

前記信号分離処理手段からの並列な音声チャンネル出力データの中の任意の複数チャンネルの音声データと、前記第1の混合手段の出力データと、を取り込み任意所望のチャンネル順序に組み換え時分割多重して出力する第1のマルチプレクサ(803)と、

該第1のマルチプレクサからの時分割多重された音声データを一方の入力とし後記第2のマルチプレクサからの出力を他方の入力として両者を混合して出力する第2のデータ混合手段(117)と、

前記第2のデータ混合手段からの出力データを取り込み、該出力データを並列に分岐した後、それぞれの分岐データを、音声データの放送モードの検出結果又はユーザの指定により、任意所望の比率で混合して出力する第1の係数演算処理手段(807)と、

前記第1の係数演算処理手段からの音声出力データを取り込み4つの出力端子へ3チャンネル又はそれ以下のチャンネル数の音声データとして振り分け出力する信号分割処理手段(810)と、

前記第1の係数演算処理手段からの音声出力データの分岐出力と、前記信号分離処理手段からの1乃至複数チャンネルの並列な音声データの中の、前記放送モードの検出結果又はユーザの指定により選択された音声データと、零状態にある音声データと、を任意所望のデータ順で時分割多重した後、前記第2のデータ混合手段へその他方の入力として供給する第2のマルチプレクサ(804)と、

前記第1の混合手段からの音声データを分岐して取り込み、それぞれ所定の係数を乗算して出力する少なくとも2つのものから成る第2の係数演算処理手段(808, 809)と、

前記2つのものから成る第2の係数演算処理手段の中の、何れか一方のものの出力を選択して1つの出力端子へ1チャンネルの音声データとして出力する選択手段(811)と、を具備して成ることを特徴とする音声チャンネル数変換方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、PCM音声による2チャンネルステレオ放送等、複数チャンネルの音声放送の受信に関するものであり、更に詳しくは、1乃至4チャンネルの音声データを受信しこれを4チャンネル又はそれ以下のチャンネル数の音声データに変換して出力する音声チャンネル数変換方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】昨今、衛星放送やEDTV放送の発展と

3

ともに、テレビの大画面、高画質化が進んでいる。さらに、次世代放送メディアであるハイビジョン放送の実用化も間近い。この様な大画面、高画質テレビを引き立てる新しい音響システムの開発も重要課題になりつつある。

【0003】一方、現行の衛星放送において、音声はCDなみの高音質が得られるPCM音声放送が実用化されている。次世代のハイビジョン放送においても、音声は当然PCM放送が採用され、大画面、高画質に見合った新しい音響システムが提案されている。

【0004】例としてはNHK（日本放送協会）の提案した3-1ステレオ方式という4チャンネルステレオ放送の受信方式がある。この方式は、テレビ画面のセンターに配置したスピーカと左右の前方のそれぞれに配置したスピーカとで合計3チャンネルを割り当て、後方2個のスピーカに対して同じ1チャンネルを割り当てるもので、ハイビジョン用のステレオ音声方式として最も優れた方式であることが知られている。

【0005】これらの関連技術を記載した文献としては、例えば、社団法人テレビジョン学会発行のテレビジョン学会誌Vol. 42, No. 6 (1988) p579 ~ 587 "ハイビジョン用ステレオ音声方式" を挙げることができる。

【0006】上記3-1ステレオ方式に対応する高品位テレビジョンの音声処理回路の構成例として特開平3-80639号公報に記載のものがある。この構成例を従来技術として図3に示し、高品位テレビジョンの音声処理について説明する。

【0007】同図において、1はMUSE音声信号入力端子であり、2は音声信号を復調しチャンネルCH1, CH2, CH3, CH4として出力し、また放送音声モード判定用の制御符号を検出して出力する音声信号処理手段、3は音声信号処理手段2から出力された放送音声モード判定用の制御符号を入力して放送音声モードを判定する放送音声モード検出手段、である。

【0008】そのほか、4は放送音声モード検出手段3で判定された音声モードによって音声データ処理を行うセクタ、ラッチ等の制御信号を設定する音声切換設定手段、5は音声切換設定手段4からの制御信号によって音声信号処理手段2が復調した音声信号（チャンネルCH1, CH2, CH3, CH4）を第1から第5の出力として振り分け導く音声切換手段である。

【0009】かかる従来回路例の動作を3-1ステレオ放送受信時、2-2ステレオ放送受信時について以下説明する。

【0010】3-1ステレオ放送受信の場合、音声切換設定手段4からの制御信号によってチャンネルCH1の音声データが第1の出力、チャンネルCH2の音声データが第2の出力、チャンネルCH3の音声データが第3の出力、チャンネルCH4の音声データが第4、第5の

4

出力としてそれぞれ振り分けられ出力される。

【0011】また、2-2ステレオ放送受信の場合、音声切換設定手段4からの制御信号によって、チャンネルCH1の音声データが第1の出力、チャンネルCH2の音声データが第2の出力、チャンネルCH3の音声データが第4の出力、チャンネルCH4の音声データが第5の出力として、それぞれ出力される。このように音声切換手段5が制御され、そこからの出力によって臨場感溢れるハイビジョン音声を再生する。

10 【0012】

【発明が解決しようとする課題】前記3-1ステレオ放送方式に見合った設備を設けたとすればセンター、左右にそれぞれ1個、後方2個の計5個のスピーカとなるわけであるが、現行の放送は、左右の2チャンネルでの放送が主流である。また前記3-1ステレオ放送に対し一般家庭のオーディオ機器の設備は2チャンネル用のものが主流である。

【0013】しかし上記従来例の回路において、2チャンネルステレオ放送受信時に、前記5個のスピーカを無駄なく用いて臨場感溢れる音声を再生させるには、通常の2チャンネルアンプとドルビーサラウンドプロセッサ付きアンプが必要となり、また3-1ステレオ放送等の受信時には、前記一般家庭での2チャンネル用のオーディオ機器に対して適応するためのデータ変換が必要となり、システム自体が大きくなるという問題がある。

【0014】本発明は、これまでの主流であった2チャンネルや、これから普及して主流になるであろうハイビジョンや、マルチチャンネルオーディオ放送などを受信する際に、ユーザがその時点で保有するスピーカ数に応じて臨場感溢れる最適な音声データを再生可能とし、かつこのシステム自体もコンパクトなものとするのできる音声チャンネル数変換方式を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明により提案する音声チャンネル数変換方式の概念を図12を参照して説明する。即ち図12は、本発明にかかる音声チャンネル数変換方式の概念を示す説明図である。

40 【0016】図12において、1201は2チャンネルの音声データを入力されると、これをnチャンネルの音声データに変換して出力する2CH→nCH変換手段であり、1202はnチャンネルの音声データを入力されると、これを2チャンネルの音声データに変換して出力するnCH→2CH変換手段であり、1203は前記両変換手段の選択切り換えを行う選択回路である。ここでは、nを2以上の変値とする。

【0017】音声放送モードが2チャンネルモードであるかnチャンネルモードであるかの放送モード検出手段が別にあり、その検出結果により選択回路1203の選

50

択動作を切り換えるわけである。n値の設定はユーザが行う。

【0018】本発明にかかる音声チャンネル数変換方式は、図12に示すチャンネル数変換手段1201及び1202と、選択回路1203と、を一体的に合わせ持った音声信号処理手段であると言える。

【0019】次に、前記音声信号処理手段における更なる回路の縮小化のために、具体的には、本発明にかかる音声チャンネル数変換方式は、受信した音声チャンネルデータを所望のチャンネル順序に組み換え時分割多重する第1のマルチプレクサと、該第1のマルチプレクサの出力を一方の入力とし後記第2のマルチプレクサの出力を他方の入力とするデータ混合手段と、前記データ混合手段の出力を取り込み並列に分岐した後所望の比率で混合する係数演算処理手段と、

【0020】前記係数演算処理手段の音声出力データを複数の出力端子へ振り分ける信号分割処理手段と、前記係数演算処理手段の出力データの分岐出力や、受信音声チャンネルデータの中の選択されたデータや、零状態にある音声データを所望のデータ順で時分割多重した後、前記データ混合手段へその他方の入力として供給する第2のマルチプレクサと、を具備して成るものとした。また前記係数演算処理手段を、単純なビットシフト手段、セクタ、第2の混合手段によって構成する。

【0021】

【作用】図12において、例えば2チャンネル放送の音声データを5チャンネルのスピーカへ対応する音声データに変換する場合にはnを5と設定し、かつ変換手段1201を選択する。また3-1ステレオ放送の音声データを2チャンネルのスピーカや音声機器に対応する音声データに変換場合にはnを4と設定し、かつ変換手段1202を選択する。

【0022】次に、3-1ステレオ放送を2チャンネルの音声データに変換する場合、2チャンネルステレオ放送を5チャンネルの音声データに変換する場合の上記本発明にかかる音声チャンネル数変換方式の具体的な動作について説明する。

【0023】音声データ4チャンネルを使用する3-1ステレオ放送受信時に、ユーザがスピーカ2個(Lch, Rch)使用のモードを選択した場合、例えば第1のマルチプレクサはチャンネルCH3, CH1, CH3, CH2の順に時分割多重を行い、この多重したデータは第1の混合手段へ導く。

【0024】第2のマルチプレクサは音声データCH4と係数演算処理手段の出力信号DとをCH4, D, CH4, Dと時分割多重し、第1の混合手段へ導く。第1の混合手段は、第1、第2のマルチプレクサから各々導かれる信号を加算した結果である(CH3+CH4), (CH1+D), (CH3+CH4), (CH2+D)の信号を出力し、これが係数演算処理手段へ導かれる。

【0025】係数演算処理手段では、上記の各時分割多重信号に例えば0.7の係数を乗算し第2のマルチプレクサへ導くとともに、上記の時分割多重された4つの信号の内、 $0.7 \times (CH1 + D)$ ,  $0.7 \times (CH2 + D)$ を各々Lch, Rch用データとして出力する。この場合、第2のマルチプレクサは信号Dとして $0.7 \times (CH3 + CH4)$ を選択する。

【0026】また、音声データ2チャンネルを使用する通常の2チャンネルステレオ放送受信時に、ユーザがスピーカ5個使用のモードを選択した場合、第1のマルチプレクサは例えばCH1, CH1, CH1, CH2の順に時分割多重を行い、この多重したデータを第1の混合手段へ導く。

【0027】第2のマルチプレクサは例えばCH2, 0, CH2, 0の順に時分割多重し、第1の混合手段へ導く。この場合係数演算処理手段は、第1の混合手段から導かれた時分割多重信号(CH1+CH2, CH1, CH1-CH2, CH2)に対して各時分割多重信号毎に係数を(0.5, 0.7, 0.3, 0.7)の順に切り換えて乗算し、 $0.7 \times (CH1)$ ,  $0.7 \times (CH2)$ ,  $0.5 \times (CH1 + CH2)$ ,  $0.3 \times (CH1 - CH2)$ ,  $0.3 \times (CH1 - CH2)$ をそれぞれデータ1~データ5として各々Lch, Rch, Cch, S1ch, S2ch用データとして出力する。

【0028】以上より、本発明の音声チャンネル数変換方式によって、3-1ステレオを2チャンネルへ変換する場合、2チャンネル放送を5チャンネルへ変換する場合について説明したが、本発明では、上記2つの場合を始めとして、様々な変換モードに対してそれぞれに適した時分割多重をし、上記係数演算処理手段から上記第2のマルチプレクサへのフィードバックループを設けることにより、第1の混合手段及び係数演算処理手段の共有化が可能となり、回路規模の拡大を招くことなく放送モード、ユーザ選択、スピーカ数に応じて、例えば後述の表1に示したような変換信号を再生することが可能となる。

【0029】

【実施例】図12は、先に本発明にかかる音声チャンネル数変換方式の概念を示す説明図であるとして説明したが、本発明による音声チャンネル数変換の一実施例を説明するのにも役立つ図であるので、同図を参照して先ず音声チャンネル数変換の一実施例を説明しておく。

【0030】図12において、先にも述べたように、1201は2チャンネルの音声データを2チャンネル以上のnチャンネルの音声データに変換する手段であり、例えば2チャンネルステレオ放送を5個のスピーカシステムまたは音声機器に対応するための2CH→5CH音声チャンネル数変換手段、または2チャンネルステレオ放送を4チャンネルのスピーカまたは音声機器に対応するための2CH→4CH音声チャンネル変換手段である。

7

【0031】1202は2チャンネル以上のnチャンネルの音声データを2チャンネルの音声データに変換する手段であり、例えば3-1ステレオ放送を現状の2チャンネルオーディオ機器に対応するための4CH→2CH音声チャンネル変換手段である。

【0032】本一実施例は、チャンネル数nをユーザの選択により例えば2~5の間で任意に設定可能であり、例えば放送モードが2チャンネルステレオで、スピーカシステムが5チャンネルの場合には2CH→nCH変換で、かつnを5に設定することで5チャンネルの音場を構成することができる。

【0033】また、逆に放送モードが4チャンネルステレオで、スピーカシステムが2チャンネルの場合にはnCH→2CH変換で、かつnを4に設定することで2チャンネルの音場で4チャンネルの音声再生することが可能となる。

【0034】上記音声チャンネル数変換の一実施例では、2CH→nCH変換手段1201とnCH→2CH変換手段1202とを例にあげているが、回路工夫により2つのチャンネル変換手段1201と1202を共有化することも可能であり、本発明のチャンネル数変換システムを更にコンパクトにすることができる。

【0035】図1は、本発明の一実施例としての音声チャンネル数変換方式（音声信号処理手段）を示すブロック図である。同図において、101は時分割多重された音声データの入力端子、102は時分割多重された音声データを各チャンネル毎に分離する信号分離処理手段、116は第1のマルチプレクサであり、入力される4チャンネル音声パラレルデータのうち、CH1、CH2、CH3の3チャンネルを時分割多重し出力するもので、例えばセレクトで構成される。

【0036】また、115は音声データCH2、CH4と係数演算処理手段118の出力を時分割多重する第2のマルチプレクサである。117は、第1のマルチプレクサ116で時分割多重された音声データCH1、CH2、CH3と第2のマルチプレクサ115で時分割多重された音声データを混合する混合器、118はその入力音声データに、例えばそれを4-2チャンネル変換する場合ならば、変換に必要な係数を乗算する係数演算処理手段である。

【0037】122は、係数演算処理手段118からの音声データから所望の音声データをデータ1からデータ5として取り出す信号分割処理手段であり、123~127は本発明による音声信号処理（音声チャンネル数変換）を施したデータの出力端子である。105、108は入力データ（CH3、CH4）の遮断を行うゲートである。また103、104、109、114、119、121は放送モード、ユーザ選択、スピーカ数に応じた例えばマイコンからの制御信号入力端子である。

【0038】なお、図1に示す本実施例の音声チャンネル

8

数変換方式を音声信号処理手段として採り入れた音声処理回路の構成例を図2に示す。図2において、1はMUSE音声信号入力端子であり、2は音声信号を復調する手段であり、201は音声信号に対してチャンネル数変換のための音声データ変換処理等を行う音声信号処理手段（図1に具体的な構成を示した）、である。

【0039】5は音声信号処理手段201で処理された音声データを第1から第5の出力として導く音声信号切換手段、3は音声信号の放送モードを検出する放送音声モード検出手段、203はユーザの選択による音声モードを検出するユーザ選択信号処理手段、である。

【0040】202は、放送音声モード検出手段3とユーザ選択信号処理手段203からの情報によって、音声信号処理手段201と音声信号切換手段5へ供給すべき制御信号を設定する音声信号処理・切換制御信号設定手段である。

【0041】本発明による音声信号処理は、音声信号処理手段201でチャンネル数変換を行い、次に音声信号切換手段5で各スピーカへの音声データを音声出力1~音声出力5として割り当てるものである。

【0042】次に入力される音声データの放送モードが3-1ステレオの場合に、ユーザのスピーカ数がL、Rの2つとし、入力されるL、R、C、Sの4チャンネルの音声データを2チャンネルに変換する場合について、図1を参照して説明する。

【0043】図1において、入力端子101から入力され時分割多重されている音声データは、信号分離処理手段102で各チャンネル毎に分離される。分離された音声データのうち、CH1、CH2、CH3を第1のマルチプレクサ116で、例えばCH3、CH1、CH3、CH2を1サイクルとするように時分割多重する。

【0044】混合器117には、第1のマルチプレクサ116で選択したCH3と第2のマルチプレクサ115で選択したCH4が同時に入力され、CH3+CH4なるデータが出力する。また、第1のマルチプレクサ116で、CH1、CH2を選択した場合には、第2のマルチプレクサ115では係数演算処理手段118からのフィードバックデータを選択し、このフィードバックデータをDとすると、混合器117からCH1+D、CH2+Dなるデータが出力される。

【0045】よって混合器117より、上記CH3、CH1、CH3、CH2の入力タイミングに対して、CH3+CH4、CH1+D、CH3+CH4、CH2+Dなるデータが出力される。

【0046】係数演算処理手段118では混合器117の出力データに対して、例えば0.7なる係数を乗算し、上記CH3、CH1、CH3、CH2のタイミングで、0.7(CH3+CH4)、0.7(CH1+D)、0.7(CH3+CH4)、0.7(CH2+D)なるデータを出力し、信号分割処理手段122と第

2のマルチプレクサ115へ導く。

【0047】信号分割処理手段122では、後段の出力端子123～127に対して適当なデータを取りだし、この場合上記時分割多重され係数演算処理手段118より出力される音声処理データのうち、データ1として0.7(CH1+D)、データ2として0.7(CH2+D)を選択し、データ3、データ4、データ5を無信号とし、出力端子123～127へ導く。

【0048】即ち、上記データ1、データ2として0.7{CH1+0.7(CH3+CH4)}、0.7{CH2+0.7(CH3+CH4)}を出力端子123、124へ導く。

\*

選択モード	L'	R'	C'	S1'	S2'
1	$0.7\{L+0.7(C+S)\}$	$0.7\{R+0.7(C+S)\}$			
2	↑	$0.7\{R+0.7(C-S)\}$			
3	$0.81\{L+0.7C\}$	$0.81\{R+0.7C\}$			
4	$0.7\{L+C\}$	$0.7\{R+S\}$			
5	L	R			
6	0.7L	0.7R	$0.5\{L+R\}$	$0.3\{L-R\}$	$0.3\{R-L\}$
7	$0.7\{L+(0.5C+S)\}$	$0.7\{R+(0.5C-S)\}$			
無変換	L	R	C	S	S

【0051】表1は、入力されるL、R、C、Sの4チャンネルの音声データについて、選択モード1～7と、無変換モードのそれぞれの場合について、5つの出力端子123～127へ出力される変換後のデータ(L', R', C', S1', S2')がどうなるかを表わしている。

【0052】次に、図1における信号分離処理手段102の具体的な構成例を図4に示し、信号分離処理手段102の動作を説明する。本実施例の音声信号処理においては、4チャンネルの時分割多重された音声データを信号分離処理手段102により4チャンネルの音声パラレルデータに変換するものとする。

【0053】図4において、101は音声データの入力端子であり、例えば時分割多重された音声データ406が入力される。401～405は後段に設置した信号分離処理手段102の制御信号入力端子であり、例えば制御信号407～410が図1の音声信号処理・切換制御信号設定手段202から入力される。

【0054】信号分離処理手段102中のラッチ411～414は、それぞれ制御信号407～410によって、制御信号407は入力データ406のCH1を、制御信号408は入力データ406のCH2を、制御信号409は入力データ406のCH3を、制御信号410

\*【0049】ここでは音声データの放送モードが3-1ステレオ、ユーザのスピーカ数がL、Rの2つの場合、入力されるL、R、C、Sの4チャンネルの音声データを2チャンネルに変換する場合について説明したが、入力データについてチャンネル数変換を行わないことを含めて他の変換については、それぞれに対応した制御信号(音声信号処理・切換制御信号設定手段202からの制御信号)を用いることによって、例えば次の表1に示したチャンネル数変換を行うことができる。

【0050】

【表1】

は入力データ406のCH4を、それぞれとらえることにより、音声データ415～418を出力し、ラッチ420～423へ導く。

【0055】またラッチ420～423は、制御信号419で音声データ415～418をとらえることにより、音声データ424～427を出力端子428～431へ出力する。このように時分割多重された入力音声データをチャンネル毎の音声パラレルデータに変換して出力する。

【0056】次に、図1における第1のマルチプレクサ116の模式図を図5に示し、第1のマルチプレクサ116の動作について説明する。

【0057】上記信号分離処理手段102(図4)によってチャンネル毎に分離された4チャンネルの音声パラレルデータのうち、CH1、CH2、CH3の3チャンネルの音声データを、後段の混合処理(図1の117)、係数演算処理(図1の118)を行う前に、第1のマルチプレクサ116により時分割多重するわけである。

【0058】図5において、501～503は音声データの入力端子であり、例えば音声データ506～508が入力される。504、505は後段に設置された第1のマルチプレクサ116の制御信号入力端子であり、例

えば制御信号509, 510が入力される。

【0059】この第1のマルチプレクサ116の動作は、図5の一部として示す選択動作テーブル（真理値表）513に従い、端子504に印加される制御信号Cnt1がHレベル、端子505に印加されるCnt2がHレベルの時に端子aを選択して音声データCH1が、制御信号Cnt1がLレベル、制御信号Cnt2がHレベルの時に端子bを選択して音声データCH2が、制御信号Cnt2がLレベルの時に端子cを選択してCH3が選択されるようになっている。

【0060】音声データ506～508、制御信号509, 510が図5に示したタイミングで第1のマルチプレクサ116に入力されたとすると、第1のマルチプレクサ116は例えば入力端子c, b, c, a, …と選択し、音声データ506～508が時分割多重されたデータ511が、出力端子512を介して後段の混合器117へ導かれる。

【0061】一方、図1において、混合器117及び係数演算処理手段118により処理された音声データは、第2のマルチプレクサ115にフィードバックされ、音声データCH2, CH4と時分割多重される。この第2のマルチプレクサ115についても、上記第1のマルチプレクサ116と同様にセクタで実現され、第2のマルチプレクサ115で時分割多重された信号を混合器117、係数演算処理手段118に導き、混合処理、係数演算処理を施す。

【0062】次に、上記第2のマルチプレクサ115の模式図を図11に示し、第2のマルチプレクサ115の動作について説明する。図11において、端子1101, 1102にはCH2, CH4の音声データ1106, 1107が入力される。1103は係数演算処理手段118よりフィードバックされる音声データの入力端子であり、例えば1108なる音声データAが導かれる。

【0063】1104, 1105は第2のマルチプレクサ115を制御する制御信号の入力端子であり、例えば制御信号1109, 1110が導かれる。この第2のマルチプレクサ115は、図11にその一部として示す選択動作テーブル（真理値表）1113に従い、制御信号Cnt1がHレベル、制御信号Cnt2がHレベルの時に端子cを選択して無信号が、制御信号Cnt1がLレベル、制御信号Cnt2がHレベルの時に端子bを選択して音声データCH4が、制御信号Cnt1がHレベル、制御信号Cnt2がLレベルの時に端子dを選択してフィードバック音声データが、制御信号Cnt1がLレベル、制御信号Cnt2がLレベルの時に端子aを選択して音声データCH2が、それぞれ選択される。

【0064】今、音声データ1106～1108、制御信号1109, 1110が図11に示したタイミングで、第2のマルチプレクサ115に入力されたとする

と、第2のマルチプレクサ115は入力端子b, d, b, d, …と選択し、音声データ1107, 1108を第2のマルチプレクサ115において時分割多重した音声データ1111を出力し、出力端子1112を介して後段の混合器117へ導く。

【0065】次に、上記混合器117の模式図を図6に示し、その動作を説明する。図6において、601は上記第1のマルチプレクサ116より導かれる音声データの入力端子、602は上記第2のマルチプレクサ115より導かれる音声データの入力端子であり、各々の入力端子601, 602には例えば音声データ603, 604が導かれる。

【0066】この第1の混合器117には、第1のマルチプレクサ116からの音声データCH3と第2のマルチプレクサ115からの音声データCH4とが同じタイミングで、また音声データCH1またはCH2と一度演算された結果（信号A）とが同じタイミングで導かれる。

【0067】よって第1の混合器117は音声データ603, 604に対して音声データ605を出力し、出力端子606を介して後段の係数演算処理手段118へ導く。ここで音声データ604, 605中のA(n)は、図6の一部として示した【607】の式で表される。

【0068】次に、図1における係数演算処理手段118を加算器で構成した場合の具体的な構成例を図7に示す。図7において、701は図1における混合器117からの音声データの入力端子であり、702～706, 715は係数乗算器であり、シフト回路で構成されている。

【0069】これらの係数乗算器702～706, 715はそれぞれ入力データに対して、0.5, 0.25, 0.125, 0.0625, 1, 2を乗算する。707, 713, 714は放送モード、ユーザ選択、スピーカ数に応じた例えばマイコン（図2の202）からの制御信号の入力端子119（図1）から導かれる制御信号の入力端子である。

【0070】そのほか、710は加算手段、708は端子707から入力される制御信号によって加算手段710へ導かれる前記係数乗算器702の出力データを遮断または伝達するゲート、709は端子713から入力される制御信号によって係数乗算器703, 704の何れかの出力を選択するセクタである。

【0071】また711は、端子714から入力される制御信号によって、係数乗算器702, 706, 715, 加算手段710の出力を選択するセクタであり、712は第2のマルチプレクサ115および信号分割処理手段122への出力端子である。

【0072】このような回路構成では、例えば図7において、入力端子701に振幅Aなる信号が入力され、セクタ709が図中の、黒丸印側を選択し、制御信号入

力端子707からは制御信号のHレベルが入力され、セクタ711が入力端子2を選択したとすると、出力端子712には、 $\{(8+2+1)/16\}A = (11/16)A$  (約0.69A)なる信号が得られる。

【0073】またセクタ709が図中の白丸印側を選択し、制御信号入力端子707からは制御信号のHレベルが入力され、セクタ711が入力端子2を選択した\*

\*とすると、出力端子712には、 $\{(8+4+1)/16\}A = (13/16)A$  (約0.81A)なる信号が得られ、その他は次の表2に示したような707入力、709選択、711選択によって計7つの係数を実現することができる。

【0074】

【表2】

707入力	709選択	711選択	出力信号
		1	$\frac{8}{16}A$
H	○	2	$\frac{13}{16}A$
L	○	2	$\frac{5}{16}A$
H	●	2	$\frac{10}{16}A$
L	●	2	$\frac{3}{16}A$
		3	A
		4	2A

【0075】また、時分割多重され処理された音声データから各出力チャンネルごとの音声データを分離する信号分割処理手段122 (図1)は、例えば出力チャンネル数のラッチで構成され、時分割多重された音声データのうち所望のデータに対してラッチすることによって取りだし、後段に設置した図2における音声信号切換手段5へ導く。

【0076】次に、2チャンネルの音声データを使用する通常のステレオ放送受信時にユーザ使用のスピーカ数が5つの場合について、図1、図10を参照して説明する。なお図10は、2-5変換を説明するタイミングチャートである。

【0077】図10において、1001~1004は2チャンネルステレオ放送時の信号分離処理手段102から出力されるチャンネル毎の音声データの模式図である。この時、2チャンネルステレオであるためCH3、CH4は無信号となっている。第1のマルチプレクサ116は、例えば図5の選択動作テーブル513に従い、制御信号1005、1006を第1のマルチプレクサ116へ入力すると、a、a、a、b...と選択し、音声データ1007を混合器117へ導く。

【0078】この混合器117への制御信号107により、混合器117はCH1~CH4の音声データ(1001~1004)を時分割に加算または減算し、Da, CH1, Db, CH2...という音声データ1011係数演算処理手段118へ導く。

【0079】この場合、係数演算処理手段118では、

混合器117の出力データ(Da, CH1, Db, CH2)に対して乗算する係数値を時分割信号毎にそれぞれ、0.5, 0.7, 0.3, 0.7と切り換え、データ1, データ2, データ3, データ4, データ5として、それぞれ $0.7 \times (CH1)$ ,  $0.7 \times (CH2)$ ,  $0.5 \times (CH1 + CH2)$ ,  $0.3 \times (CH1 - CH2)$ ,  $0.3 \times (CH1 - CH2)$ の音声データを出力し、図2に示した音声信号切換手段5によって音声データ $0.7 \times (CH1)$ ,  $0.7 \times (CH2)$ ,  $0.5 \times (CH1 + CH2)$ ,  $0.3 \times (CH1 - CH2)$ ,  $0.3 \times (CH2 - CH1)$ をそれぞれLch, Rch, Cch, S1ch, S2chとして出力する。この場合信号Da, Dbは、図10にその一部として示した【1013】の式で表される。

【0080】上記により、本発明の音声信号処理(音声チャンネル数変換)について3-1ステレオを2チャンネルへ変換する場合、2チャンネルステレオ放送を5チャンネルへ変換する場合について説明したが、本発明では第1、第2のマルチプレクサにおいて、変換モードに応じて任意の音声データを、任意の順序で時分割多重し、かつ上記係数演算処理手段118において変換モードに応じた係数を乗ずることによって、上記2つの場合を始めとして先の表1に示した変換を行うことが可能である。

【0081】またこの信号変換には、上記係数演算処理手段118より上記第2のマルチプレクサ115へのフィードバックループを設けることにより、混合器117



及び係数演算処理手段118の共有化が可能となり、新たな回路を追加すること無く前記表1に示した変換を実現できる。よって本発明の音声信号処理（音声チャンネル数変換）では回路規模の拡大を招くことなく放送モード、ユーザ選択、スピーカ数に応じた最適な音声を再生することができる。

【0082】次に、図8に本発明の他の一実施例を示し、本実施例における係数演算処理手段807の構成例を図9に示す。本実施例が図1の実施例と異なる点は、音声信号切換手段5（図2）への音声データ5（図8のセクタ811の出力）を他の音声データ（データ1～データ4）と独立したものとし、完全なる5種類の音声データを音声信号切換手段5へ導くことを可能とした点である。

【0083】このため、図8に示す実施例は、音声パラレルデータのうちのCH1、CH2を混合する混合器801と、音声データCH1、CH2、CH3と混合器801の出力を入力とする第1のマルチプレクサ803、係数演算処理手段807で係数演算処理された音声データと音声データCH4とを時分割多重、または信号遮断を行う第2のマルチプレクサ804、混合器801の出力に対して0.5または0.3なる係数を乗算する乗算器808、809、乗算器808、809の出力データを選択し出力端子127へ導くセクタ811、時分割多重された音声データから所望の音声データを分離する信号分割処理手段810を具備し、係数演算処理手段807の構成を図9に示されたものとする。

【0084】図8において、103、104、107、802、805、806、812等の制御信号入力端子は、図1に示した実施例のそれと同様に放送モード、ユーザ選択、スピーカ数に応じた例えばマイコンからの制御信号が入力される。

【0085】その他は、図1の実施例と同じである。また図9に示す係数演算処理手段807の一構成例が、図7の構成例と異なる点は、図7のセクタ711に対して、図9のセクタ902は、加算手段出力、係数乗算を行わないもの、係数乗算器715出力を選択するようにしていることである。その他は、図7の構成例と同じである。次に本実施例の動作を図8によって説明する。

【0086】図8を参照する。図1に示した実施例と同様に3-1ステレオ放送の場合に、ユーザのスピーカ数がL、Rの2つとし、入力されるL、R、C、Sの4チャンネルの音声データを2チャンネルに変換する場合について説明する。

【0087】図8において、第1のマルチプレクサ803には、チャンネル毎に分離された音声パラレルデータのうちのCH1、CH2、CH3と混合器801の出力が入力され、端子802から入力される制御信号によって前記表1に示した変換に従って制御される。

【0088】第2のマルチプレクサ804は、CH4と

ラッチ回路からの一度係数演算処理を施された音声データを時分割多重、または第1の混合器117への信号遮断を行う。第1の混合器117では、第1のマルチプレクサ803からのCH3と第2のマルチプレクサ804からのCH4を同じタイミングで入力し、かつ、第1のマルチプレクサ803からのCH1、CH2と第2のマルチプレクサ804からの一度係数演算処理を施された音声データDを同じタイミングで入力することによって、CH3+CH4、CH1+D、CH3+CH4、CH2+Dなるデータが出力される。

【0089】この第1の混合器117の出力データに対して係数演算処理手段807で所定の係数を乗算し、信号分割処理手段810において所望の変換信号を取りだし出力端子123～126へデータ1～データ4として出力する。

【0090】また、混合器801ではCH1+CH2、またはCH1-CH2を出力し、このデータに対して乗算器808、809において（8/16）、（5/16）なる係数を乗算し、セクタ811にて選択し、出力端子127へデータ5として出力する。

【0091】次に、本実施例における係数演算処理手段807の動作を図9を用いて説明する。図9に示す係数演算処理手段807は、セクタ709が図中の黒丸印側を選択し、かつセクタ902が図中の白丸印1側を選択した場合、出力端子712には入力端子701へのデータAに対して、（13/16）A（約0.81A）なるデータが出力される。

【0092】例えば、セクタ709が図中の白丸印側を選択し、かつセクタ902が白丸印1側を選択した場合、出力端子712には（11/16）A（約0.69A）なるデータが出力される。また、セクタ709に関係なくセクタ902が白丸印2側を選択した場合、出力端子712には入力端子701へのデータがそのまま出力される。

【0093】このように、図9に示した係数演算処理手段807では入力端子701への信号（振幅A）に対して出力端子712へ2A、A、0.81A、0.69Aの4種類の信号値を出力させることができる。

【0094】上記により、図9の一構成例によって実現する係数演算処理手段807を具備する本実施例（図8）においても、第1、第2のマルチプレクサにおいて変換モードに応じて任意の音声データを、任意の順序で時分割多重し、かつ上記係数演算処理手段807において変換モードに応じた係数を乗ずることによって前記表1に示した変換を行うことが可能である。

【0095】同様に上記係数演算処理手段807から上記第2のマルチプレクサ804へのフィードバックループによる第1の混合器117及び係数演算処理手段807の共有化が可能となり、新たな回路を追加せずに前記表1に示した変換を行える。よって本実施例において

も、回路規模の拡大を招くことなく、放送モード、ユーザ選択、スピーカ数に応じた音声再生を再生することができる。

【0096】また、本実施例では音声信号切換手段5への音声データ5を他の音声データ（データ1～データ4）と独立させ、完全なる5種類の音声データから音声信号切換手段5においてスピーカへの選択を可能とする。

【0097】

【発明の効果】本発明によれば、音声信号処理回路（音声チャンネル数変換方式）において、所要の係数演算処理手段等を共有化し、係数乗算器を単純なビットシフトとセレクタ、加算手段によって構成するため、回路の簡単化、回路規模の縮小化が可能となる。

【0098】また上記音声信号処理回路（音声チャンネル数変換方式）は、マルチチャンネルを使ったPCM音声放送における、4チャンネルステレオモードを始めとした多数の放送モードに対応して、また一般家庭用の左右スピーカ一体形テレビ受像機等の2チャンネル音声機器を始めとして、スピーカ数に応じた臨場感溢れる高品位テレビジョン音声の再生を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての音声チャンネル数変換方式（音声信号処理手段）を示すブロック図である。

【図2】本発明による音声チャンネル数変換方式を採用入れた音声信号処理回路の一構成例を示すブロック図である。

【図3】音声信号処理回路の従来例を示すブロック図である。

【図4】図1における信号分離処理手段102の模式図である。

【図5】図1における第1のマルチプレクサ116の模式図である。

【図6】図1における混合器117の模式図である。

【図7】図1における係数演算処理手段118の模式図である。

【図8】本発明の他の実施例としての音声チャンネル数変換方式（音声信号処理手段）を示すブロック図であ

る。

【図9】図8における係数演算処理手段807の模式図である。

【図10】本発明による2-5変換を説明するタイミングチャートである。

【図11】図1における第2のマルチプレクサ115の模式図である。

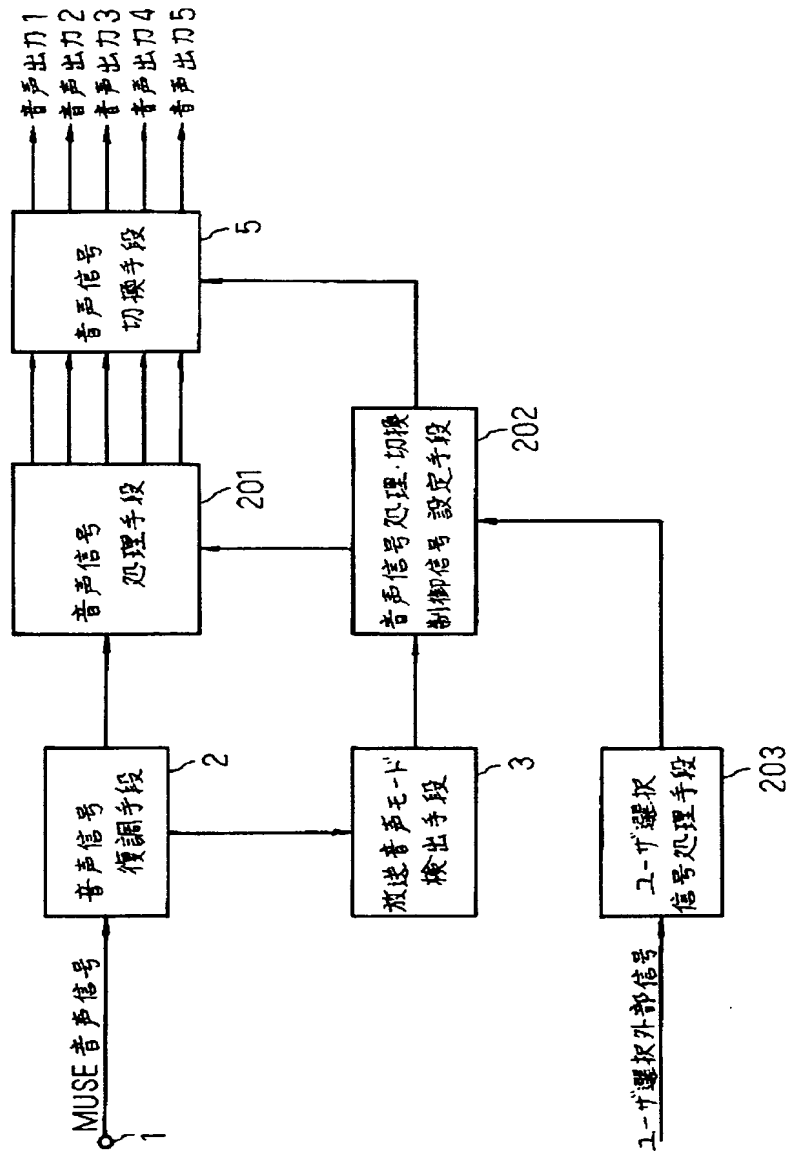
【図12】本発明における音声チャンネル数変換の概念を示す概念図である。

10 【符号の説明】

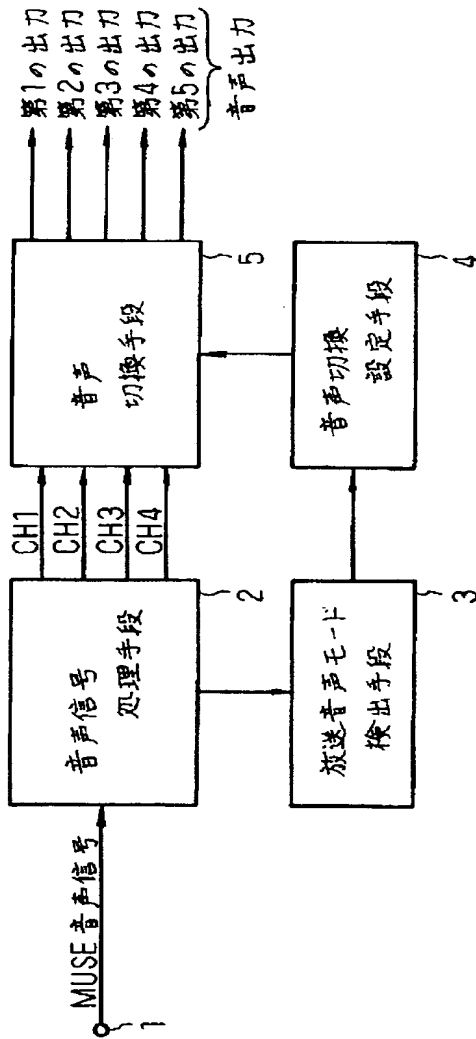
1, 101…MUSE音声信号入力端子、2…音声信号復調手段、3…放送音声モード検出手段、4…音声切換設定手段、5…音声切換手段、102…信号分離処理手段、103, 104, 107, 109, 114, 119, 121, 401～405, 504, 505, 707, 713, 714, 805, 806, 812, 903, 1104, 1105…制御信号入力端子、105, 108, 708…ゲート、709, 711, 811, 902…セレクタ、115, 804…第2のマルチプレクサ、116, 803…第1のマルチプレクサ、710, 901…加算器、117, 801…混合器、118…係数演算処理手段、411～414, 420～423…ラッチ回路、122, 810…信号分割処理手段、201…音声信号処理手段、123～127, 428～431, 512, 606, 712, 1112…音声データ出力端子、202…音声信号処理・切換制御信号設定手段、203…ユーザ選択信号処理手段、407～410, 419, 1005, 1006, 1109, 1110…制御信号、406, 415～418, 424～428, 506～508, 511, 603～605, 1001～1004, 1007, 1010, 1011, 1106～1108, 1111…音声データ、501～503, 601, 602, 701, 1101～1103…音声データ入力端子、513, 1113…選択動作テーブル、702～706, 715, 808, 809…乗算器、1201…2CH→nCH変換手段、1202…nCH→2CH変換手段、1203…選択回路



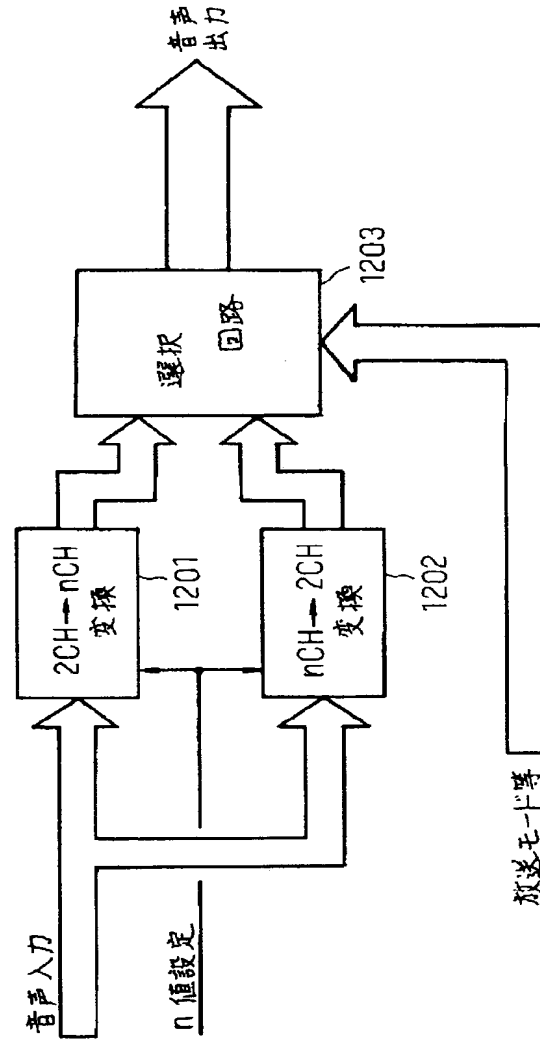
【図2】



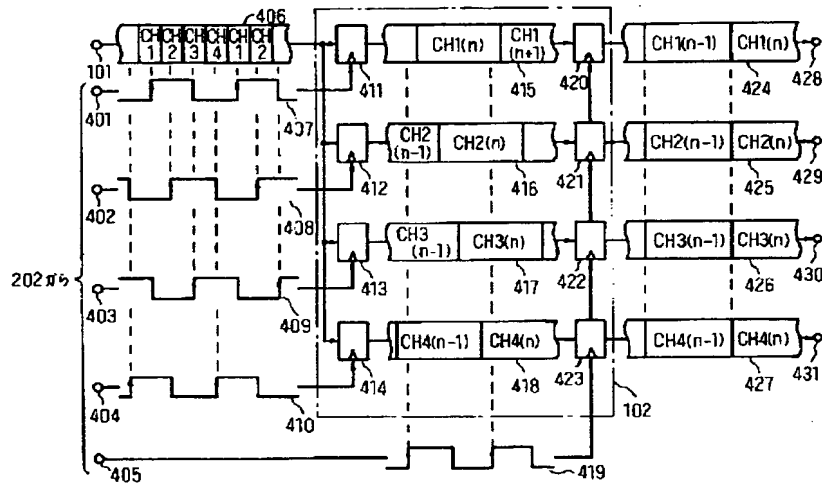
【図3】



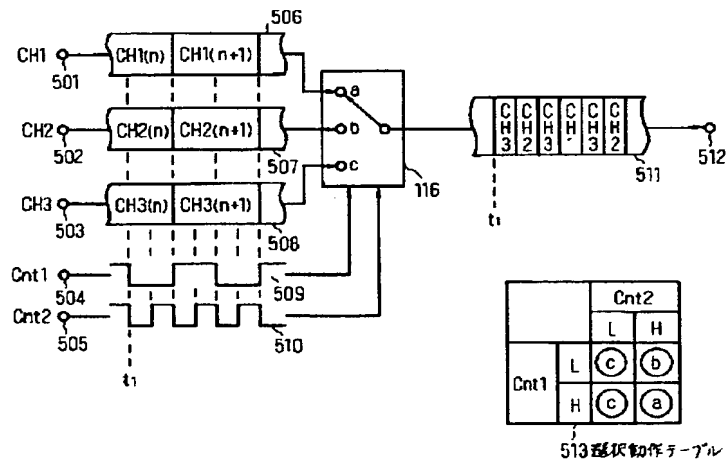
【図12】



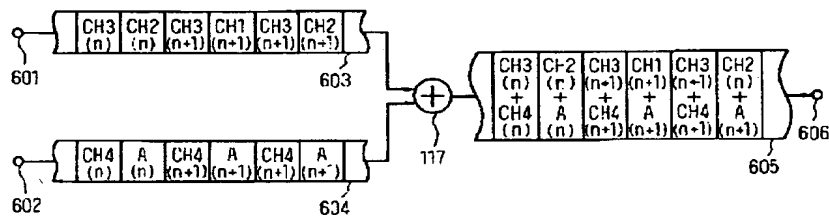
【図4】



【図5】



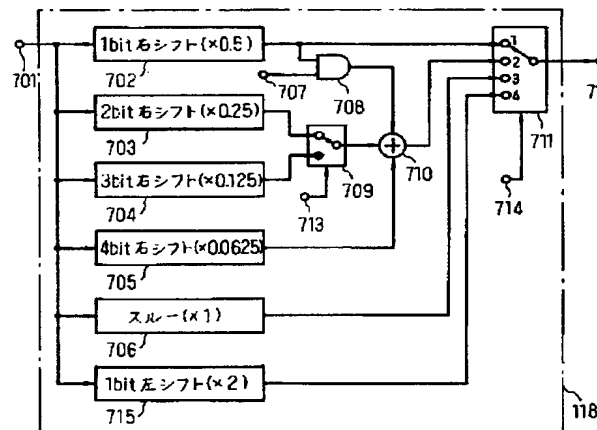
【図6】



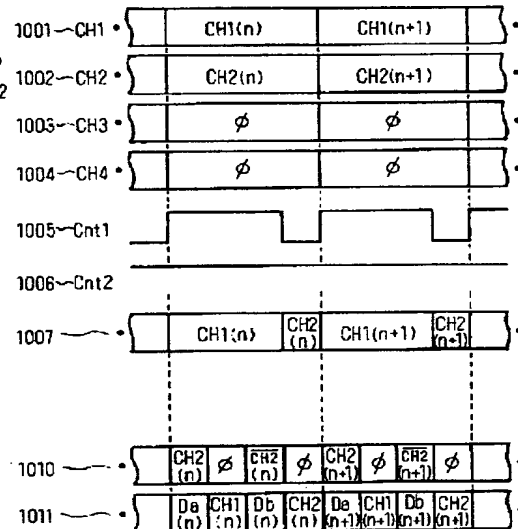
$$A(n) = \{CH3(n) + CH4(n)\} \times G \quad \text{--- (607)}$$

G: 係数演算処理での所定乗数

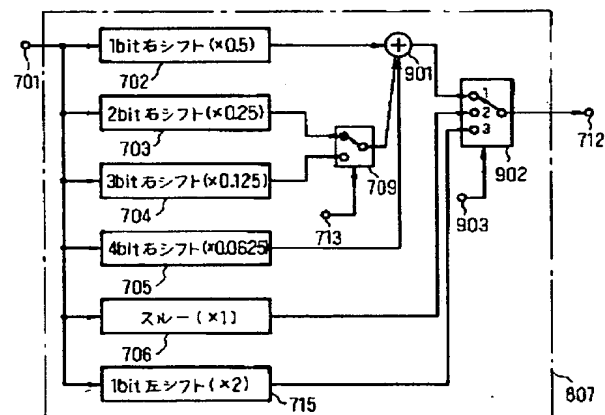
【図7】



【図10】

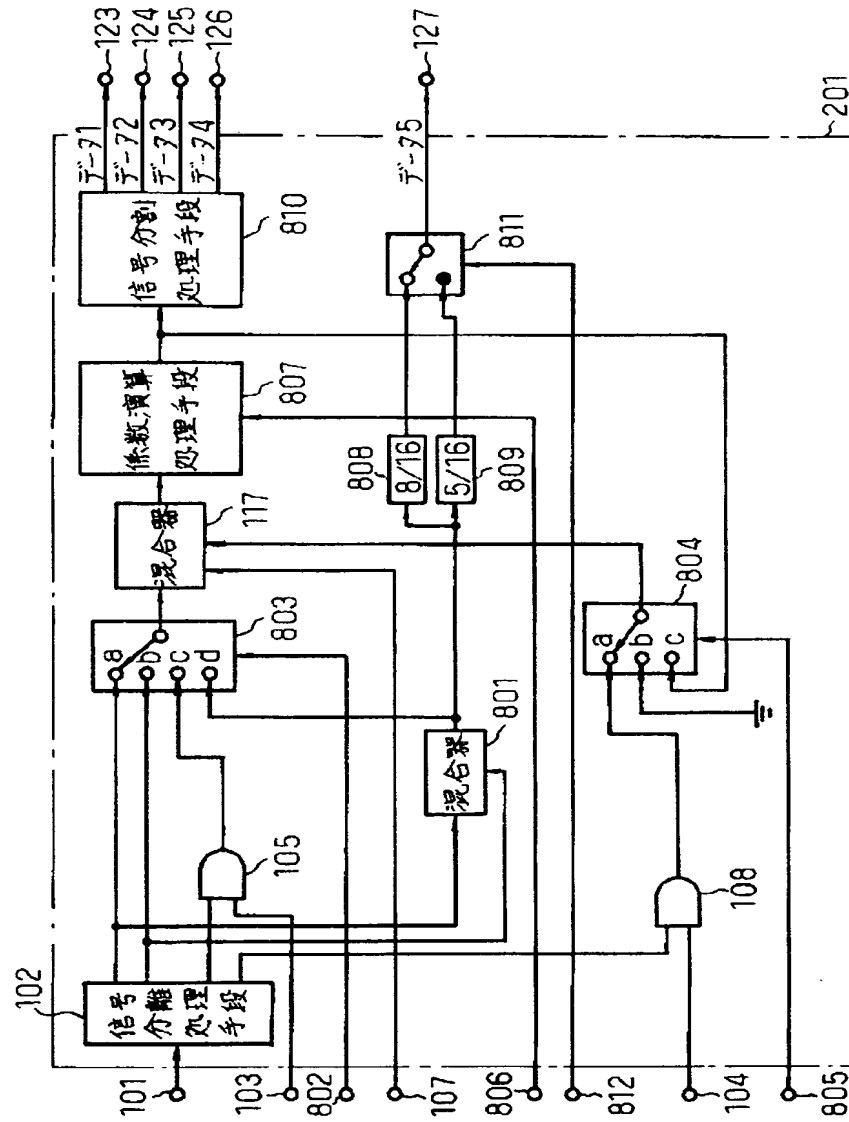


【図9】



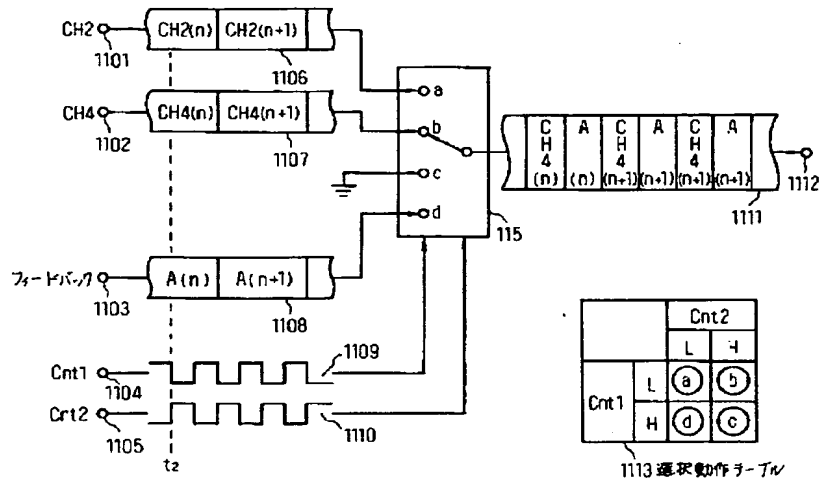
$$\begin{aligned} D_a(n) &= CH1(n) + CH2(n) \\ D_b(n) &= CH1(n) - CH2(n) \end{aligned} \quad \text{--- (1013)}$$

【図8】





【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 雅人  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 小島 昇  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 永田 辰雄  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 松川 昌章  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立画像情報システム内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**